

BEST AVAILABLE COPY**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**

(11)Publication number : 09-312871
 (43)Date of publication of application : 02.12.1997

(51)Int.CI. H04Q 7/22
 H04B 7/26

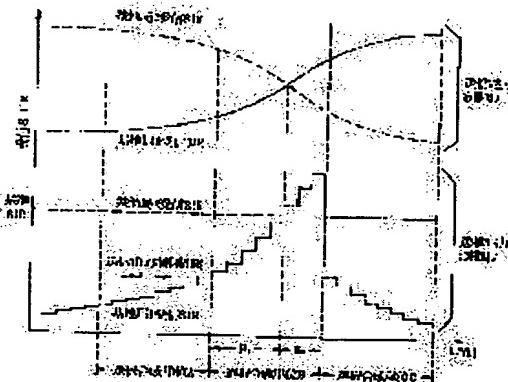
(21)Application number : 08-127383 (71)Applicant : NTT IDO TSUSHINMO KK
 (22)Date of filing : 22.05.1996 (72)Inventor : NAKAMURA TAKEHIRO
 ONO HIROSHI
 NAKANO NOBUHIRO

(54) MOBILE COMMUNICATION SYSTEM AND SOFT HAND-OVER STATE TRANSMISSION POWER CONTROL METHOD IN THE MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the mobile communication system and the soft hand-over state transmission power control method in the mobile communication system in which transmission power is controlled so that received quality satisfies reference quality at all times even when the propriety of the reception quality is replaced in a selection synthesis period.

SOLUTION: A mobile station during soft hand-over conducts transmission power control by selecting a radio channel having best reception quality just before for each selection synthesis unit among a plurality of radio channels as a reference radio channel so as to set the respectively equality of the reference radio channel to be a prescribed reference quality and does not switch the reference radio channel in the selection synthesis interval. Thus, the reference radio channel always satisfies the prescribed reference quality in the selection synthesis interval.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 01.02.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3352593

[Date of registration] 20.09.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-312871

(43)公開日 平成9年(1997)12月2日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 04 Q 7/22			H 04 B 7/26	107
H 04 B 7/26	102			102

審査請求 未請求 請求項の数12 O.L (全 15 頁)

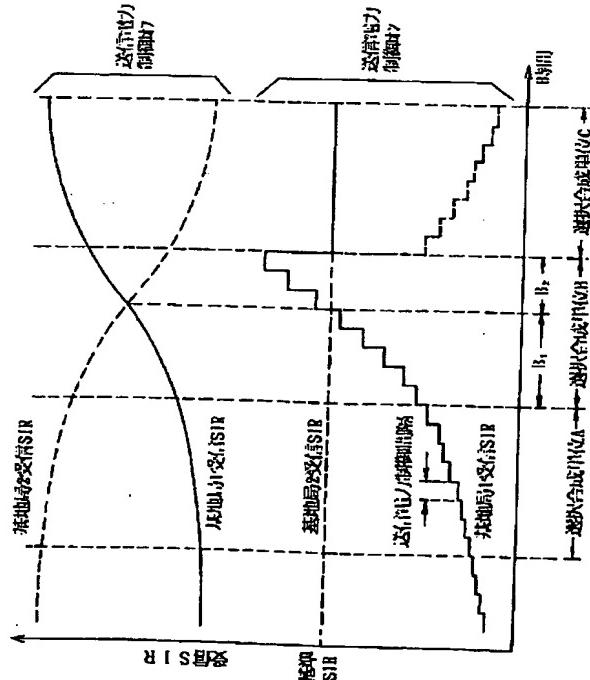
(21)出願番号	特願平8-127383	(71)出願人	392026693 エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社 東京都港区虎ノ門二丁目10番1号
(22)出願日	平成8年(1996)5月22日	(72)発明者	中村 武宏 東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 エヌ・ ティ・ティ移動通信網株式会社内
		(72)発明者	大野 公士 東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 エヌ・ ティ・ティ移動通信網株式会社内
		(72)発明者	中野 悅宏 東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 エヌ・ ティ・ティ移動通信網株式会社内
		(74)代理人	弁理士 三好 秀和 (外3名)

(54)【発明の名称】 移動通信システムおよび移動通信システムにおけるソフトハンドオーバー中送信電力制御方法

(57)【要約】

【課題】 選択合成区間内で無線回線の受信品質の良否が入れ替わっても常に受信品質が基準品質を満足するように送信電力制御を行うことができる移動通信システムおよび移動通信システムにおけるソフトハンドオーバー中送信電力制御方法を提供する。

【解決手段】 ソフトハンドオーバー中の移動局は複数の無線回線のうち選択合成単位毎に直前において最良の受信品質を有する無線回線を基準無線回線とし、該基準無線回線の受信品質が所定の基準品質になるように送電電力制御を行い、該基準無線回線を選択合成間隔内で切り替えないので、該基準無線回線は選択合成間隔内において所定の基準品質を常に満足することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 符号分割多元接続方式の移動通信システムにおいて通信中の移動局および基地局はそれぞれの無線回線の受信品質が所定の基準品質に等しくなるように所定の送信電力制御間隔で送信電力制御を行い、移動局が複数の基地局に同時に接続されるソフトハンドオーバーにおいて複数の基地局は複数の有線回線を介して合成局に接続され、複数の基地局から合成局への複数の伝送信号は所定の選択合成間隔で合成局において選択合成され、複数の基地局から移動局への複数の伝送信号は移動局において所定の選択合成間隔で選択合成される移動通信システムにおいて、

上りの複数の無線回線と下りの複数の無線回線のそれについて、複数の無線回線中の 1 無線回線を基準無線回線として選択し、該基準無線回線の受信品質が所定の基準品質になるように送信電力制御を行い、該基準無線回線を選択合成間隔内で切り替えないことを特徴とする移動通信システムにおけるソフトハンドオーバー中送信電力制御方法。

【請求項 2】 複数の無線回線のうち、選択合成単位毎に直前において最良の受信品質を有する無線回線を基準無線回線として選択することを特徴とする請求項 1 記載の移動通信システムにおけるソフトハンドオーバー中送信電力制御方法。

【請求項 3】 基地局は、受信した上り無線回線の受信品質が基準品質を満たしているかを送信電力制御間隔毎に判定し、この判定の結果に応じて上り送信電力量を指示するための送信電力制御情報を下り無線回線で送信電力制御間隔毎に送信し、送信電力制御情報は、基準品質を満たしていれば上り送信電力を下げるよう、基準品質を満たしていなければ上り送信電力を上げるように移動局に対して指示し、移動局は、受信した送信電力制御情報に従って上り送信電力を所定量上げるかまたは下げ、移動局はソフトハンドオーバー中には複数の送信電力制御情報を複数の各基地局から受信し、選択合成単位の直前の送信電力制御情報以前において最も長い期間送信電力を下げるよう指示し続けている送信電力制御情報を送信する基地局が受信する上り無線回線を基準無線回線として選択し、選択合成間隔内では直前に選択した基準無線回線を受信する基地局からの送信電力制御情報に従って送信電力制御を行うことを特徴とする請求項 2 記載の移動通信システムにおけるソフトハンドオーバー中送信電力制御方法。

【請求項 4】 移動局は、受信した下り無線回線の受信品質が基準品質を満たしているかを送信電力制御間隔毎に判定し、この判定の結果に応じて下り送信電力量を指示するための送信電力制御情報を上り無線回線で送信電力制御間隔毎に送信し、送信電力制御情報は、基準品質を満たしていれば下り送信電力を下げるよう、基準品質を満たしていなければ下り送信電力を上げるように基

地局に対して指示し、基地局は受信した送信電力制御情報を従って下り送信電力を所定量上げるかまたは下げ、移動局はソフトハンドオーバー中には複数の基地局からの複数の下り無線回線を受信し、選択合成単位の直前の受信品質が最良の下り無線回線を基準無線回線として選択し、選択合成間隔内では直前に選択した基準無線回線の受信品質に従ってすべての基地局に対して同一の送信電力制御情報を送信し、全基地局でその送信電力制御情報を従って送信電力制御を行うことを特徴とする請求項 2 記載の移動通信システムにおけるソフトハンドオーバー中送信電力制御方法。

【請求項 5】 ソフトハンドオーバー中の移動局と複数の基地局との間の通信において、複数の各基地局は選択合成単位の直前に上り無線回線の受信品質を測定し、この測定結果または測定結果に関する情報を送信電力制御情報とともに移動局に伝送し、移動局では複数の上り無線回線の測定結果または測定結果に関する情報に基づいてどの無線回線が最良であるかを判断し、この判断した無線回線を基準無線回線とすることを特徴とする請求項 2 記載の移動通信システムにおけるソフトハンドオーバー中送信電力制御方法。

【請求項 6】 符号分割多元接続方式の移動通信システムにおいて通信中の移動局および基地局はそれぞれの無線回線の受信品質が所定の基準品質に等しくなるように所定の送信電力制御間隔で送信電力制御を行い、移動局が複数の基地局に同時に接続されるソフトハンドオーバーにおいて複数の基地局は複数の有線回線を介して合成局に接続され、複数の基地局から合成局への複数の伝送信号は所定の選択合成間隔で合成局において選択合成され、複数の基地局から移動局への複数の伝送信号は移動局において所定の選択合成間隔で選択合成される移動通信システムにおいて、

移動局から選択合成単位毎に、基準無線回線がどの無線回線であるかを指定する情報を含ませて、基地局への上り無線回線を送信し、基地局では受信した選択合成単位内の基準無線回線指定情報が自局を示していれば、選択合成単位に含まれる伝送情報を有線回線を介して合成局に送信し、基準無線回線指定情報が自局を示していない場合または自局を示さない状態が所定回数連続した場合、選択合成単位に含まれる伝送情報を有線回線を介して合成局に送信しないことを特徴とする移動通信システムにおけるソフトハンドオーバー中送信電力制御方法。

【請求項 7】 符号分割多元接続方式の移動通信システムにおいて通信中の移動局および基地局はそれぞれの無線回線の受信品質が所定の基準品質に等しくなるように所定の送信電力制御間隔で送信電力制御を行い、移動局が複数の基地局に同時に接続されるソフトハンドオーバーにおいて複数の基地局は複数の有線回線を介して合成局に接続され、複数の基地局から合成局への複数の伝送信号は所定の選択合成間隔で合成局において選択合成さ

れ、複数の基地局から移動局への複数の伝送信号は移動局において所定の選択合成間隔で選択合成される移動通信システムにおいて、

移動局装置は、ソフトハンドオーバで同時接続中の複数の基地局との複数の無線回線のうち、1無線回線を基準無線回線として選択する選択手段と、該選択手段で選択された基準無線回線の受信品質が所定の基準品質になるように送信電力制御を行う制御手段とを有することを特徴とする移動通信システム。

【請求項8】 前記選択手段は、ソフトハンドオーバで同時接続中の複数の基地局との複数の無線回線の受信品質を測定する測定手段、および該測定手段で測定した複数の受信品質のうち選択合成単位の直前で最良の受信品質の無線回線を基準無線回線として選択する選択手段を有することを特徴とする請求項7記載の移動通信システム。

【請求項9】 符号分割多元接続方式の移動通信システムにおいて通信中の移動局および基地局はそれぞれの無線回線の受信品質が所定の基準品質に等しくなるように所定の送信電力制御間隔で送信電力制御を行い、移動局が複数の基地局に同時に接続されるソフトハンドオーバ中において複数の基地局は複数の有線回線を介して合成局に接続され、複数の基地局から合成局への複数の伝送信号は所定の選択合成間隔で合成局において選択合成され、複数の基地局から移動局への複数の伝送信号は移動局において所定の選択合成間隔で選択合成される移動通信システムにおいて、

基地局装置は、受信した上り無線回線の受信品質が基準品質を満たしているかを送信電力制御間隔毎に判定する判定手段と、この判定の結果に応じて上り送信電力量を指示するための送信電力制御情報を下り無線回線で送信電力制御間隔毎に送信する送信手段であって、前記送信電力制御情報は基準品質を満たしていれば上り送信電力を下げるよう、基準品質を満たしていなければ上り送信電力を上げるように移動局に対して指示する送信手段とを有し、

移動局装置は、受信した送信電力制御情報に従って上り送信電力を所定量上げるかまたは下げる手段と、ソフトハンドオーバ中には複数の送信電力制御情報を複数の各基地局から受信し、選択合成単位の直前の送信電力制御情報以前において最も長い期間送信電力を下げるように指示し続けている送信電力制御情報を送信する基地局が受信する上り無線回線を基準無線回線として選択する選択手段と、選択合成間隔内では直前に選択した基準無線回線を受信する基地局からの送信電力制御情報に従って送信電力制御を行う送信電力制御手段とを有することを特徴とする移動通信システム。

【請求項10】 符号分割多元接続方式の移動通信システムにおいて通信中の移動局および基地局はそれぞれの無線回線の受信品質が所定の基準品質に等しくなるよう

に所定の送信電力制御間隔で送信電力制御を行い、移動局が複数の基地局に同時に接続されるソフトハンドオーバ中において複数の基地局は複数の有線回線を介して合成局に接続され、複数の基地局から合成局への複数の伝送信号は所定の選択合成間隔で合成局において選択合成され、複数の基地局から移動局への複数の伝送信号は移動局において所定の選択合成間隔で選択合成される移動通信システムにおいて、

移動局装置は、受信した下り無線回線の受信品質が基準品質を満たしているかを送信電力制御間隔毎に判定する判定手段と、この判定の結果に応じて下り送信電力量を指示するための送信電力制御情報を上り無線回線で送信電力制御間隔毎に送信する送信手段であって、前記送信電力制御情報は基準品質を満たしていれば下り送信電力を下げるよう、基準品質を満たしていなければ下り送信電力を上げるように基地局に対して指示する送信手段と、ソフトハンドオーバ中には複数の基地局からの複数の下り無線回線を受信し、選択合成単位の直前の受信品質が最良の下り無線回線を基準無線回線として選択する選択手段と、選択合成間隔内では直前に選択した基準無線回線の受信品質に従ってすべての基地局に対して同一の送信電力制御情報を送信し、全基地局でその送信電力制御情報に従って送信電力制御を行う送信電力制御手段とを有し、

基地局装置は、受信した送信電力制御情報に従って下り送信電力を所定量上げるかまたは下げるよう制御する制御手段を有することを特徴とする移動通信システム。

【請求項11】 符号分割多元接続方式の移動通信システムにおいて通信中の移動局および基地局はそれぞれの無線回線の受信品質が所定の基準品質に等しくなるように所定の送信電力制御間隔で送信電力制御を行い、移動局が複数の基地局に同時に接続されるソフトハンドオーバ中において複数の基地局は複数の有線回線を介して合成局に接続され、複数の基地局から合成局への複数の伝送信号は所定の選択合成間隔で合成局において選択合成され、複数の基地局から移動局への複数の伝送信号は移動局において所定の選択合成間隔で選択合成される移動通信システムにおいて、

基地局装置は、ソフトハンドオーバ中において選択合成単位の直前に上り無線回線の受信品質を測定する測定手段と、この測定結果または測定結果に関する情報を送信電力制御情報とともに移動局に伝送する伝送手段とを有し、

移動局装置は、該伝送手段からの複数の上り無線回線の測定結果または測定結果に関する情報に基づいてどの無線回線が最良であるかを判断し、この判断した無線回線を基準無線回線とする判断手段を有することを特徴とする移動通信システム。

【請求項12】 符号分割多元接続方式の移動通信システムにおいて通信中の移動局および基地局はそれぞの

無線回線の受信品質が所定の基準品質に等しくなるように所定の送信電力制御間隔で送信電力制御を行い、移動局が複数の基地局に同時に接続されるソフトハンドオーバー中に複数の基地局は複数の有線回線を介して合成局に接続され、複数の基地局から合成局への複数の伝送信号は所定の選択合成間隔で合成局において選択合成され、複数の基地局から移動局への複数の伝送信号は移動局において所定の選択合成間隔で選択合成される移動通信システムにおいて、

移動局装置は、選択合成単位毎に基準無線回線がどの無線回線であるかを指定する基準無線回線指定情報を含ませて、基地局への上り無線回線を送信する送信手段を有し、

基地局装置は、前記送信手段から送信されてくる無線回線を受信し、該無線回線に含まれている選択合成単位内の基準無線回線指定情報が自局を示していれば、選択合成単位に含まれる伝送情報を有線回線を介して合成局に送信する送信制御手段と、前記基準無線回線指定情報が自局を示していない場合または自局を示さない状態が所定回数連続した場合、選択合成単位に含まれる伝送情報を有線回線を介して合成局に送信しないように制御する不送信制御手段とを有することを特徴とする移動通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、符号分割多元接続方式（以下、CDMAと略称する）の移動通信システムにおいて移動局が複数の基地局に同時に接続されるソフトハンドオーバー中に基準無線回線の受信品質を所定の受信品質に等しくなるように送信電力制御する移動通信システムおよび移動通信システムにおけるソフトハンドオーバー中送信電力制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】CDMA移動通信システムにおいて無線回線容量（最大同時通信数）を増大するには、無線回線の受信品質がすべての無線回線で常時同一となるように送信電力を制御する必要がある。

【0003】また、移動局が複数の基地局と同時接続されるソフトハンドオーバー中の送信電力制御では、複数の無線回線のうち、無線回線品質が最良の無線回線（以下、基準無線回線と称する）を所定の基準品質に合わせるように送信電力制御を行うことにより、更に送信電力を低減することができる（特願平7-77934号参照）。

【0004】ソフトハンドオーバー中に複数の基地局は複数の有線回線を介して合成局に接続され、複数の基地局から合成局への複数の上り伝送信号は合成局において所定の選択合成間隔で選択合成され、複数の基地局から移動局への複数の下り伝送信号は移動局において所定の選択合成間隔で選択合成される。この選択合成を行

うソフトハンドオーバーに上述した特願平7-77934号の送信電力制御方法を適用すると、選択合成後の無線回線品質が基準品質よりも劣化する。

【0005】更に詳しくは、送信電力制御間隔は、無線回線容量上、極めて短時間、例えば1 msec程度にする必要がある。これに対して、選択合成間隔は、信頼度情報の伝送トラヒックを考慮すると、送信電力制御間隔とすることは極めて困難であり、送信電力制御間隔よりも長く設定される。

【0006】図4は、送信電力制御を行わず一定の最大送信電力を送信した場合と送信電力制御を行った場合の各基地局における希望波受信レベルと干渉波受信レベルとの比である受信SIRの時間変動例を示す。同図において、フレームAの区間では、送信電力制御がオフの場合、点線で示す基地局2の受信SIRが大きく、該基地局2の無線回線が基準無線回線となるため、送信電力制御がオンの場合に基地局2の受信SIRが基準SIRに等しくなるように送信電力制御され、基地局2では常に基準SIRを満足し、他方の実線で示す基地局1の受信SIRは同じ差だけ小さく制御される。当然のことながら、フレームAの選択合成時には基地局2の受信フレームが選択されるので、選択合成後も基準SIRを満足できる。

【0007】これに対して、次のフレームBの区間においては、その途中までのB₁区間では点線で示す基地局2の受信SIRが大きいので、基地局2の無線回線が基準無線回線となり、その受信SIRが基準SIRに等しくなるように送信電力制御され、基地局2では基準SIRを満足するが、基地局1の受信SIRは基準SIR以下となっている。そして、途中で受信SIRの優劣が基地局間で入れ替わった場合、送信電力制御間隔がフレーム長よりも短いことから、この入れ替わったB₂区間では、実線で示す基地局1の受信SIRが大きくなるので、この途中の時点から基地局1の無線回線が基準無線回線となり、該基地局1の受信SIRが基準SIRに等しくなるように送信電力制御され、基地局1では基準SIRを満足するが、基地局2の受信SIRは基準SIR以下になるという現象が発生する。

【0008】フレームBの区間での平均SIRは図4の例では基地局2の方が高いため、選択合成時には基地局2の受信フレームが選択されるが、基地局2では、B₂区間で劣化しているため、基地局2のフレームBの平均受信SIRは基準SIR以下になる。従って、フレームBの選択合成後の通信品質は基準SIR以下になるという問題がある。

【0009】上述したように、特願平7-77934号の送信電力制御方法を選択合成を行うソフトハンドオーバーに適用した場合、選択合成間隔に対して送信電力制御間隔が短いことにより、基地局の受信品質の優劣が入れ替わった選択合成区間において選択合成後の通信品質が

基準品質を満足できなくなるという問題がある。

【0010】特に、フェージング周波数が高い程、選択合成間隔内で基地局の受信品質の優劣が入れ替わる頻度が高くなるため、選択合成後の基準品質の劣化は激しくなると考えられるが、品質の劣化はサービス提供上容認されない。

【0011】更に、合成局で選択合成を行うために、複数の基地局から合成局に対して複数の有線回線を用いて情報伝送を行うため、有線トラヒックが増大して、有線回線コストが増大するという問題がある。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、選択合成区間内で無線回線の受信品質の良否が入れ替わっても常に受信品質が基準品質を満足するように送信電力制御を行うことができる移動通信システムおよび移動通信システムにおけるソフトハンドオーバ中送信電力制御方法を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1記載の本発明は、符号分割多元接続方式の移動通信システムにおいて通信中の移動局および基地局はそれぞれの無線回線の受信品質が所定の基準品質に等しくなるように所定の送信電力制御間隔で送信電力制御を行い、移動局が複数の基地局に同時に接続されるソフトハンドオーバ中において複数の基地局は複数の有線回線を介して合成局に接続され、複数の基地局から合成局への複数の伝送信号は所定の選択合成間隔で合成局において選択合成され、複数の基地局から移動局への複数の伝送信号は移動局において所定の選択合成間隔で選択合成される移動通信システムにおいて、上りの複数の無線回線と下りの複数の無線回線のそれぞれについて、複数の無線回線中の1無線回線を基準無線回線として選択し、該基準無線回線の受信品質が所定の基準品質になるように送信電力制御を行い、該基準無線回線を選択合成間隔内で切り替えないことを要旨とする。

【0014】請求項1記載の本発明にあっては、複数の下りおよび上り無線回線のうちのそれぞれについて1無線回線を基準無線回線として選択し、該基準無線回線の受信品質が所定の基準品質になるように送信電力制御を行い、該基準無線回線を選択合成間隔内で切り替えないので、該基準無線回線は選択合成間隔内において所定の基準品質を常に満足することができる。

【0015】また、請求項2記載の本発明は、請求項1記載の発明において、複数の無線回線のうち、選択合成単位毎に直前において最良の受信品質を有する無線回線を基準無線回線として選択することを要旨とする。

【0016】請求項2記載の本発明にあっては、複数の無線回線のうち選択合成単位毎に直前において最良の受信品質を有する無線回線を基準無線回線とし、該基準無

線回線の受信品質が所定の基準品質になるように送信電力制御を行い、該基準無線回線を選択合成間隔内で切り替えないので、該基準無線回線は選択合成間隔内において所定の基準品質を常に満足することができる。

【0017】更に、請求項3記載の本発明は、請求項2記載の発明において、基地局が、受信した上り無線回線の受信品質が基準品質を満たしているかを送信電力制御間隔毎に判定し、この判定の結果に応じて上り送信電力量を指示するための送信電力制御情報を下り無線回線で送信電力制御間隔毎に送信し、送信電力制御情報は、基準品質を満たしていれば上り送信電力を下げるよう、基準品質を満たしていないければ上り送信電力を上げるように移動局に対して指示し、移動局は、受信した送信電力制御情報に従って上り送信電力を所定量上げるかまたは下げ、移動局はソフトハンドオーバ中には複数の送信電力制御情報を複数の各基地局から受信し、選択合成単位の直前の送信電力制御情報以前において最も長い期間送信電力を下げるように指示し続けている送信電力制御情報を送信する基地局が受信する上り無線回線を基準無線回線として選択し、選択合成間隔内では直前に選択した基準無線回線を受信する基地局からの送信電力制御情報に従って送信電力制御を行うことを要旨とする。

【0018】請求項4記載の本発明は、請求項2記載の発明において、移動局が、受信した下り無線回線の受信品質が基準品質を満たしているかを送信電力制御間隔毎に判定し、この判定の結果に応じて下り送信電力量を指示するための送信電力制御情報を上り無線回線で送信電力制御間隔毎に送信し、送信電力制御情報は、基準品質を満たしていれば下り送信電力を下げるよう、基準品質を満たしていないければ下り送信電力を上げるように基地局に対して指示し、基地局は受信した送信電力制御情報に従って下り送信電力を所定量上げるかまたは下げ、移動局はソフトハンドオーバ中には複数の基地局からの複数の下り無線回線を受信し、選択合成単位の直前の受信品質が最良の下り無線回線を基準無線回線として選択し、選択合成間隔内では直前に選択した基準無線回線の受信品質に従ってすべての基地局に対して同一の送信電力制御情報を送信し、全基地局でその送信電力制御情報を従って送信電力制御を行うことを要旨とする。

【0019】また、請求項5記載の本発明は、請求項2記載の発明において、ソフトハンドオーバ中の移動局と複数の基地局との間の通信において、複数の各基地局は選択合成単位の直前に上り無線回線の受信品質を測定し、この測定結果または測定結果に関する情報を送信電力制御情報とともに移動局に伝送し、移動局では複数の上り無線回線の測定結果または測定結果に関する情報に基づいてどの無線回線が最良であるかを判断し、この判断した無線回線を基準無線回線とすることを要旨とする。

【0020】更に、請求項6記載の本発明は、符号分割

9

多元接続方式の移動通信システムにおいて通信中の移動局および基地局はそれぞれの無線回線の受信品質が所定の基準品質に等しくなるように所定の送信電力制御間隔で送信電力制御を行い、移動局が複数の基地局に同時に接続されるソフトハンドオーバ中において複数の基地局は複数の有線回線を介して合成局に接続され、複数の基地局から合成局への複数の伝送信号は所定の選択合成間隔で合成局において選択合成され、複数の基地局から移動局への複数の伝送信号は移動局において所定の選択合成間隔で選択合成される移動通信システムにおいて、移動局から選択合成単位毎に、基準無線回線がどの無線回線であるかを指定する情報を含ませて、基地局への上り無線回線を送信し、基地局では受信した選択合成単位内の基準無線回線指定情報が自局を示していれば、選択合成単位に含まれる伝送情報を有線回線を介して合成局に送信し、基準無線回線指定情報が自局を示していない場合または自局を示さない状態が所定回数連続した場合、選択合成単位に含まれる伝送情報を有線回線を介して合成局に送信しないことを要旨とする。

【0021】請求項7記載の本発明は、符号分割多元接続方式の移動通信システムにおいて通信中の移動局および基地局はそれぞれの無線回線の受信品質が所定の基準品質に等しくなるように所定の送信電力制御間隔で送信電力制御を行い、移動局が複数の基地局に同時に接続されるソフトハンドオーバ中において複数の基地局は複数の有線回線を介して合成局に接続され、複数の基地局から合成局への複数の伝送信号は所定の選択合成間隔で合成局において選択合成され、複数の基地局から移動局への複数の伝送信号は移動局において所定の選択合成間隔で選択合成される移動通信システムにおいて、移動局装置は、ソフトハンドオーバで同時接続中の複数の基地局との複数の無線回線のうち、1無線回線を基準無線回線として選択する選択手段と、該選択手段で選択された基準無線回線の受信品質が所定の基準品質になるように送信電力制御を行う制御手段とを有することを要旨とする。

【0022】また、請求項8記載の本発明は、請求項7記載の発明において、前記選択手段が、ソフトハンドオーバで同時接続中の複数の基地局との複数の無線回線の受信品質を測定する測定手段、および該測定手段で測定した複数の受信品質のうち選択合成単位の直前で最良の受信品質の無線回線を基準無線回線として選択する選択手段を有することを要旨とする。

【0023】更に、請求項9記載の本発明は、符号分割多元接続方式の移動通信システムにおいて通信中の移動局および基地局はそれぞれの無線回線の受信品質が所定の基準品質に等しくなるように所定の送信電力制御間隔で送信電力制御を行い、移動局が複数の基地局に同時に接続されるソフトハンドオーバ中において複数の基地局は複数の有線回線を介して合成局に接続され、複数の基

10

10

地局から合成局への複数の伝送信号は所定の選択合成間隔で合成局において選択合成され、複数の基地局から移動局への複数の伝送信号は移動局において所定の選択合成間隔で選択合成される移動通信システムにおいて、基地局装置は、受信した上り無線回線の受信品質が基準品質を満たしているかを送信電力制御間隔毎に判定する判定手段と、この判定の結果に応じて上り送信電力量を指示するための送信電力制御情報を下り無線回線で送信電力制御間隔毎に送信する送信手段であって、前記送信電力制御情報は基準品質を満たしていれば上り送信電力を下げるよう、基準品質を満たしていない場合は上り送信電力を上げるように移動局に対して指示する送信手段とを有し、移動局装置は、受信した送信電力制御情報を従って上り送信電力を所定量上げるかまたは下げる手段と、ソフトハンドオーバ中には複数の送信電力制御情報を複数の各基地局から受信し、選択合成単位の直前の送信電力制御情報以前において最も長い期間送信電力を下げるよう指示し続けている送信電力制御情報を送信する基地局が受信する上り無線回線を基準無線回線として選択する選択手段と、選択合成間隔内では直前に選択した基準無線回線を受信する基地局からの送信電力制御情報に従って送信電力制御を行う送信電力制御手段とを有することを要旨とする。

20

【0024】請求項10記載の本発明は、符号分割多元接続方式の移動通信システムにおいて通信中の移動局および基地局はそれぞれの無線回線の受信品質が所定の基準品質に等しくなるように所定の送信電力制御間隔で送信電力制御を行い、移動局が複数の基地局に同時に接続されるソフトハンドオーバ中において複数の基地局は複数の有線回線を介して合成局に接続され、複数の基地局から合成局への複数の伝送信号は所定の選択合成間隔で合成局において選択合成され、複数の基地局から移動局への複数の伝送信号は移動局において所定の選択合成間隔で選択合成される移動通信システムにおいて、移動局装置は、受信した下り無線回線の受信品質が基準品質を満たしているかを送信電力制御間隔毎に判定する判定手段と、この判定の結果に応じて下り送信電力量を指示するための送信電力制御情報を上り無線回線で送信電力制御間隔毎に送信する送信手段であって、前記送信電力制御情報は基準品質を満たしていれば下り送信電力を下げるよう、基準品質を満たしていない場合は下り送信電力を上げるように基地局に対して指示する送信手段と、ソフトハンドオーバ中には複数の基地局からの複数の下り無線回線を受信し、選択合成単位の直前の受信品質が最良の下り無線回線を基準無線回線として選択する選択手段と、選択合成間隔内では直前に選択した基準無線回線の受信品質に従つてすべての基地局に対して同一の送信電力制御情報を送信し、全基地局でその送信電力制御情報を従つて送信電力制御を行う送信電力制御手段とを有し、基地局装置は、受信した送信電力制御情報を従つて

11

下り送信電力を所定量上げるかまたは下げるよう制御する制御手段を有することを要旨とする。

【0025】また、請求項11記載の本発明は、符号分割多元接続方式の移動通信システムにおいて通信中の移動局および基地局はそれぞれの無線回線の受信品質が所定の基準品質に等しくなるように所定の送信電力制御間隔で送信電力制御を行い、移動局が複数の基地局に同時に接続されるソフトハンドオーバ中において複数の基地局は複数の有線回線を介して合成局に接続され、複数の基地局から合成局への複数の伝送信号は所定の選択合成間隔で合成局において選択合成され、複数の基地局から移動局への複数の伝送信号は移動局において所定の選択合成間隔で選択合成される移動通信システムにおいて、基地局装置は、ソフトハンドオーバ中において選択合成単位の直前に上り無線回線の受信品質を測定する測定手段と、この測定結果または測定結果に関する情報を送信電力制御情報とともに移動局に伝送する伝送手段とを有し、移動局装置は、該伝送手段からの複数の上り無線回線の測定結果または測定結果に関する情報に基づいてどの無線回線が最良であるかを判断し、この判断した無線回線を基準無線回線とする判断手段を有することを要旨とする。

【0026】更に、請求項12記載の本発明は、符号分割多元接続方式の移動通信システムにおいて通信中の移動局および基地局はそれぞれの無線回線の受信品質が所定の基準品質に等しくなるように所定の送信電力制御間隔で送信電力制御を行い、移動局が複数の基地局に同時に接続されるソフトハンドオーバ中において複数の基地局は複数の有線回線を介して合成局に接続され、複数の基地局から合成局への複数の伝送信号は所定の選択合成間隔で合成局において選択合成され、複数の基地局から移動局への複数の伝送信号は移動局において所定の選択合成間隔で選択合成される移動通信システムにおいて、移動局装置は、選択合成単位毎に基準無線回線がどの無線回線であるかを指定する基準無線回線指定情報を含ませて、基地局への上り無線回線を送信する送信手段とを有し、基地局装置は、前記送信手段から送信されてくる無線回線を受信し、該無線回線に含まれている選択合成単位内の基準無線回線指定情報が自局を示していれば、選択合成単位に含まれる伝送情報を有線回線を介して合成局に送信する送信制御手段と、前記基準無線回線指定情報が自局を示していない場合または自局を示さない状態が所定回数連続した場合、選択合成単位に含まれる伝送情報を有線回線を介して合成局に送信しないように制御する不送信制御手段とを有することを要旨とする。

【0027】

【発明の実施の形態】以下、図面を用いて本発明の実施の形態について説明する。

【0028】図1は、本発明の一実施形態に係わるソフトハンドオーバ中送信電力制御方法を実施するCDMA

10

12

移動通信システムにおいてソフトハンドオーバ中にある移動局MS、2つの基地局BS1、BS2および合成局CSを示す図である。移動局MSは基地局BS1からの下り無線回線91および基地局BS2からの下り無線回線93を受信するとともに、基地局BS1、BS2に対して共通の上り無線回線95を送信している。また、基地局BS1は有線回線97を介して合成局CSに接続され、基地局BS2は有線回線99を介して合成局CSに接続されている。

【0029】図2は、図1に示す移動局MSの構成を示すブロック図である。同図において、10はアンテナ、11は送受分離部、12は受信無線部、13、13'は逆拡散部、14、14'は復調部、15は送信電力制御情報抽出部、16は送信電力制御情報選択部、17は送信電力制御部、18、18'は希望波受信電力検出部、19、19'は干渉波受信電力検出部、20、20'は送信電力制御間隔SIR算出部、21はSIR選択部、22は送信電力制御情報決定部、23は信号発生部、24は変調部、25は拡散部、26は送信無線部、27は選択合成単位直前SIR抽出部、28、28'は選択合成単位直前SIR算出部である。

20

【0030】図3は、図1に示す各基地局BS1、BS2の構成を示すブロック図である。同図において、63はアンテナ、31は送受分離部、33は送信無線部、35は拡散部、37は変調部、39は信号発生部、41は送信電力制御部、43は送信電力制御情報抽出部、45は送信電力制御情報決定部、47は合成局インターフェース、49は受信無線部、51は逆拡散部、53は希望波受信電力検出部、55は干渉波受信電力検出部、57は復調部、59は送信電力制御間隔SIR算出部、61は選択合成単位直前SIR算出部、65は伝送情報抽出部、67は基準無線回線指定情報抽出部、69は有線伝送判定部である。

30

40

【0031】以上のように構成されるCDMA移動通信システムにおいて、通信中の移動局および基地局はそれぞれの無線回線の受信品質が所定の基準品質に等しくなるように所定の送信電力制御間隔で送信電力制御を行うとともに、図1に示すように移動局MSが複数の、本実施形態では2つの基地局BS1、BS2に同時に接続されるソフトハンドオーバ中において基地局BS1、BS2はそれぞれの有線回線97、99を介して合成局CSに接続され、基地局BS1、BS2から合成局CSへの各伝送信号は所定の選択合成間隔で合成局において選択合成され、基地局BS1、BS2から移動局MSへの各伝送信号は移動局において所定の選択合成間隔で選択合成される。

50

【0032】更に詳しくは、各基地局BS1、BS2は、移動局MSからの上り無線回線をアンテナ63で受信し、送受分離部31を介して受信無線部49に入力する。この受信信号は受信無線部49において帯域外成分

13

の除去、増幅、中間周波数帯への周波数変換、検波、A/D変換などを施され、逆拡散部51に入力される。そして、該受信信号は逆拡散部51で逆拡散されるとともに、希望波受信電力検出部53および干渉波受信電力検出部55で希望波受信電力と干渉波受信電力をそれぞれ随時測定する。

【0033】この測定された希望波受信電力と干渉波受信電力は送信電力制御間隔毎SIR算出部59に供給され、送信電力制御間隔毎のタイミングでSIR値が算出され、この算出結果は送信電力制御情報決定部45に供給される。

【0034】送信電力制御情報決定部45では、入力されたSIR値と所定の基準SIR値とを比較し、入力されたSIR値が所定の基準SIR値以上の場合には送信電力制御情報を「上り送信電力を下げる」とし、入力されたSIR値が所定の基準SIR値よりも小さい場合には送信電力制御情報を「上り送信電力を上げる」として、この旨を信号発生部39に通知する。

【0035】信号発生部39は、送信電力制御情報決定部45からの通知内容に従い、下り無線回線に設定される送信電力制御情報を生成し、合成局インタフェース47からの下り伝送情報とともに下り無線回線での送信フレームを構成する。

【0036】この送信フレームは、変調部37で変調され、拡散部35で拡散された後、送信無線部33でD/A変換、周波数変換、増幅処理等が施され、送受分離部31を介してアンテナ63から移動局に対して送信される。

【0037】ソフトハンドオーバ中において複数の基地局BS1, BS2と通信を行っている移動局MSにおいては、基地局BS1, BS2からの複数の下り信号を一括してアンテナ10で受信し、送受分離部11を介して受信無線部12に供給する。一括して入力された複数の下り信号は、受信無線部12において帯域外成分の除去、増幅、中間周波数帯域への周波数変換、検波、A/D変換等が施され、分配して逆拡散部13, 13'に供給される。

【0038】逆拡散部13, 13'では、2つの基地局BS1, BS2からの2無線回線毎に使用されている拡散コードでそれぞれ逆拡散され、各無線回線毎の逆拡散信号は復調部14, 14'にそれぞれ入力される。復調部14, 14'は、各無線回線毎の逆拡散信号を復調し、この2つの復調信号を送信電力制御情報抽出部15に供給する。送信電力制御情報抽出部15は、2つの復調信号から送信電力制御情報を送信電力制御間隔毎にそれぞれ抽出し、この抽出した2つの送信電力制御情報を送信電力制御情報選択部16に供給する。

【0039】送信電力制御情報選択部16は、入力された2つの送信電力制御情報について選択合成単位の直前の送信電力制御情報以前で最も長い期間送信電力を下げ

10

20

30

40

50

14

るよう指示し続けている送信電力制御情報を選択し、その直後の選択合成間隔内では常時選択した側の送信電力制御情報をのみを送信電力制御部17に供給する。この処理は選択合成間隔毎に実施される。

【0040】送信電力制御部17は、入力された送信電力制御情報に従い、所定の値だけ送信電力を上げるかまたは下げるよう送信電力制御間隔で送信電力を決定し、この決定した送信電力値を送信無線部26に通知する。送信無線部26は、拡散部25からの上り伝送信号をD/A変換、周波数変換し、送信電力制御部17から通知された送信電力値に従い增幅処理を行い、送受分離部11を介してアンテナ10から移動局MSに対して送信する。

【0041】上記実施形態では、ソフトハンドオーバ中の移動局は複数の無線回線のうち、選択合成単位の直前の送信電力制御情報以前において最も長い期間、送信電力を上げるように指示し続けている無線回線を基準無線回線としている。すなわち、ソフトハンドオーバ中の移動局は複数の無線回線のうち選択合成単位毎に直前において最も良い受信品質を有する無線回線を基準無線回線とし、すなわち図5に示すように選択合成単位Bにおいては直前において最も良い受信SIRを有する基地局2の無線回線を基準無線回線とし、この基準無線回線の受信SIRが所定の基準SIRになるように送信電力制御を行い、この選択合成単位内で図5に示すように基地局1の受信SIRが良くなったとしても、該基準無線回線を選択合成間隔内で切り替えないようにし、これにより基準無線回線においては選択合成間隔内において所定の基準品質を常に満足することができるようしている。なお、図5では、選択合成単位Bにおいて基地局1の受信SIRが基準SIRをB₂区間ににおいて若干超えて、干渉となり、容量は若干減るが、ほとんど問題にはならない程度である。

【0042】また、本発明の他の実施形態について図2および図3を参照して説明する。

【0043】本実施形態では、移動局は、複数の、本例では2つの基地局と同時に接続されているソフトハンドオーバ中にあり、各基地局からの下り信号を一括してアンテナ10で受信し、送受分離部11を介して受信無線部12に入力する。この一括して入力された複数の下り信号は、受信無線部12で帯域外成分の除去、増幅、中間周波数帯域への周波数変換、検波、A/D変換等が施され、分配して逆拡散部13, 13'に入力され、逆拡散部13, 13'で両基地局からの各無線回線毎に使用されている拡散コードでそれぞれ逆拡散される。

【0044】更に、逆拡散部13, 13'においては、希望波受信電力検出部18, 18'および干渉波受信電力検出部19, 19'で受信信号の希望波受信電力と干渉波受信電力を各無線回線毎にそれぞれ随時測定し、この両受信電力値を送信電力制御間隔毎SIR算出部2

15

0, 20' および選択合成単位直前 SIR 算出部 28, 28' に供給する。送信電力制御間隔毎 SIR 算出部 20, 20' は、この両受信電力値に基づいて送信電力制御間隔毎のタイミングで SIR 値を 2 無線回線それぞれについて算出する。そして、この算出した 2 無線回線の算出結果を SIR 選択部 21 に供給する。また、選択合成単位直前 SIR 算出部 28, 28' は、両受信電力値に基づいて選択合成単位直前の SIR 値を 2 無線回線それぞれについて算出し、SIR 選択部 21 に供給する。

【0045】SIR 選択部 21 は、選択合成単位直前 SIR 算出部 28, 28' からの選択合成単位の直前の受信 SIR が最良の下り無線回線を基準無線回線として選択し、選択合成間隔内では直前に選択した基準無線回線の送信電力制御間隔毎 SIR 算出部 20, 20' からの SIR 値を常時選択して送信電力制御情報決定部 22 に入力する。なお、この場合、SIR 選択部 21 は基準無線回線でない無線回線の送信電力制御間隔毎 SIR 算出部 20, 20' からの SIR 値は破棄する。そして、この処理を選択合成間隔毎に行う。

【0046】送信電力制御情報決定部 22 では、入力された SIR 値と所定の基準 SIR 値とを比較し、入力された SIR 値が所定の基準 SIR 値以上の場合には送信電力制御情報を「下り送信電力を下げる」とし、入力された SIR 値が所定の基準 SIR 値より小さい場合には送信電力制御情報を「下り送信電力を上げる」として、この旨を信号発生部 23 に通知する。

【0047】信号発生部 23 は、送信電力制御情報決定部 22 からの通知内容に従い、上り無線回線に設定される送信電力制御情報を生成し、送信フレームを構成する。この送信フレームは変調部 24 で変調され、拡散部 25 で拡散された後、送信無線部 26 で D/A 変換、周波数変換、增幅処理を施され、送受分離部 11 を介してアンテナ 10 から複数の基地局に対して送信される。

【0048】各基地局は、移動局からの上り無線回線をアンテナ 63 で受信し、送受分離部 31 を介して受信無線部 49 に入力する。この受信信号は受信無線部 49 で帯域外成分の除去、增幅、中間周波数帯への周波数変換、検波、A/D 変換等が施され、逆拡散部 51 に入力される。逆拡散部 51 は、受信信号を逆拡散し、この逆拡散信号を復調部 57 に入力する。復調部 57 は逆拡散信号を復調し、送信電力制御情報抽出部 43 および合成局インターフェース 47 に供給する。合成局インターフェース 47 からはユーザ情報が有線回線を介して合成局に送信される。

【0049】送信電力制御情報抽出部 43 は、復調部 57 からの復調信号から送信電力制御情報を送信電力制御間隔毎に抽出し、送信電力制御部 41 に供給する。送信電力制御部 41 は、入力された送信電力制御情報に従い、所定の値だけ送信電力を上げるかまたは下げるよう送信電力制御間隔で送信電力を決定し、この決定した

10

16

送信電力値を送信無線部 33 に通知する。

【0050】送信無線部 33 は、拡散部 35 からの下り伝送信号を D/A 変換、周波数変換し、送信電力制御部 41 から指定された送信電力値に従い增幅処理を行い、送受分離部 31 を介してアンテナ 63 から移動局に対して送信する。

【0051】次に、本発明の更に他の実施形態について図 2 および図 3 を参照して説明する。

【0052】本実施形態では、移動局と複数の基地局とが同時に接続されているソフトハンドオーバーにおいて、基地局は、移動局からの上り無線回線をアンテナ 63 で受信し、送受分離部 31 を介して受信無線部 49 に入力する。受信無線部 49 は、受信信号に対して帯域外成分の除去、増幅、中間周波数帯への周波数変換、検波、A/D 変換等を行い、逆拡散部 51 に供給する。

【0053】逆拡散部 51 は、受信信号を逆拡散するとともに、希望波受信電力検出部 53 および干渉波受信電力検出部 55 で希望波受信電力と干渉波受信電力をそれぞれ随時測定し、この測定結果を送信電力制御間隔毎 SIR 算出部 59 および選択合成単位直前 SIR 算出部 61 に供給する。

【0054】送信電力制御間隔毎 SIR 算出部 59 は、両受信電力値に基づいて送信電力制御間隔毎のタイミングで SIR 値を算出し、この算出結果を送信電力制御情報決定部 45 に供給する。また、選択合成単位直前 SIR 算出部 61 は、両受信電力値に基づいて選択合成単位直前の SIR 値を算出し、この算出結果を信号発生部 39 に送信する。

【0055】送信電力制御情報決定部 45 は、送信電力制御間隔毎 SIR 算出部 59 からの SIR 値を所定の基準 SIR 値と比較し、入力された SIR 値が所定の基準 SIR 値以上の場合には送信電力制御情報を「上り送信電力を下げる」とし、入力 SIR 値が所定の基準 SIR 値よりも小さい場合には、送信電力制御情報を「上り送信電力を上げる」として、この旨を信号発生部 39 に通知する。

【0056】信号発生部 39 は、送信電力制御情報決定部 45 からの通知内容に従い、下り無線回線に設定される送信電力制御情報を生成し、合成局インターフェース 47 からの伝送情報および選択合成単位直前 SIR 算出部 61 からの SIR 値とともに下り無線回線での送信フレームを構成する。この送信フレームは、変調部 37 で変調され、拡散部 35 で拡散された後、送信無線部 33 で D/A 変換、周波数変換、增幅処理等が施され、送受分離部 31 を介してアンテナ 63 から移動局に対して送信される。

【0057】移動局は、各基地局からの複数の下り信号を一括してアンテナ 10 で受信し、送受分離部 11 を介して受信無線部 12 に入力する。この一括して入力された複数の下り信号は、受信無線部 12 で帯域外成分の除

40

40

50

去、増幅、中間周波数帯への周波数変換、検波、A/D変換等を施され、分配して逆拡散部13, 13'に入力される。逆拡散部13, 13'は、各基地局からの各無線回線毎に使用されている拡散コードでそれぞれ逆拡散し、各無線回線毎の逆拡散信号をそれぞれ復調部14, 14'に供給する。

【0058】復調部14, 14'は、各無線回線毎の逆拡散信号を復調し、各復調信号を送信電力制御情報抽出部15および選択合成単位直前SIR抽出部27に供給する。送信電力制御情報を抽出部15は、各復調信号から送信電力制御情報を送信電力制御間隔毎に抽出し、送信電力制御情報選択部16に供給する。

【0059】また、選択合成単位直前SIR抽出部27は、各復調信号から各基地局で測定した選択合成単位直前SIR値を選択合成間隔毎に抽出し、この各選択合成単位直前SIR値を送信電力制御情報選択部16に供給する。

【0060】送信電力制御情報選択部16は、選択合成単位直前SIR抽出部27からの選択合成単位直前SIR値が最良の上り無線回線を基準無線回線として選択し、送信電力制御情報を抽出部15からの各送信電力制御情報のうち、直前に選択した基準無線回線に対応する送信電力制御情報を選択合成間隔内では常時選択して送信電力制御部17に通知する。なお、基準無線回線でない無線回線に対応する送信電力制御情報は破棄する。この処理を選択合成間隔毎に行う。

【0061】送信電力制御部17は、送信電力制御情報を選択部16から入力された送信電力制御情報を従い、所定の値だけ送信電力を上げるかまたは下げるよう送信電力制御間隔で送信電力を決定し、この決定した送信電力値を送信無線部26に通知する。送信無線部26は、拡散部25からの上り伝送信号をD/A変換、周波数変換し、送信電力制御部17から通知された送信電力値に従い增幅処理を行い、送受分離部11を介してアンテナ10から基地局に対して送信する。

【0062】更に、別の実施形態では、図2に示す移動局MSの送信電力制御情報を選択部16が選択合成単位毎に基準無線回線を決定すると、この決定した選択合成単位毎の基準無線回線を指定する基準無線回線指定情報を信号発生部23に供給する。信号発生部23は、送信電力制御情報を決定部22からの送信電力制御ビットを含む送信信号に前記基準無線回線指定情報を含ませて、変調部24に供給する。変調部24はこの基準無線回線指定情報を含んだ送信信号を変調し、拡散部25で拡散し、送信無線部26およびアンテナ10を介して基地局に送信する。

【0063】図3に示す各基地局BS1, BS2は、移動局MSから送信信号をアンテナ63、送受分離部31を介して受信無線部49で受信し、逆拡散部51で逆拡散し、復調部57で復調する。復調信号は伝送情報抽出

部65および基準無線回線指定情報を抽出部67で伝送信号および基準無線回線指定情報をそれぞれ選択合成単位毎に抽出され、有線伝送判定部69に供給される。有線伝送判定部69は選択合成単位内の基準無線回線指定情報を自局を示しているか否かを識別し、自局を示している場合には、選択合成単位に含まれる伝送情報を合成局インターフェース47を介して有線回線97または99で合成局CSに伝送する。

【0064】また、基地局の有線伝送判定部69において、基準無線回線指定情報を抽出部67から供給された基準無線回線指定情報を自局を示していない場合または自局を示さない状態が所定回数連続した場合には、選択合成単位に含まれる伝送情報を有線回線97, 99で伝送しない。このように基準無線回線指定情報を自局を示していない場合または自局を示さない状態が所定回数連続した場合に伝送情報を有線回線で伝送しないように構成することにより、有線トラヒックを低減することができる。すなわち、これは最大ソフトハンドオーバーを実行しない場合と同等の有線回線トラヒックにすることができる。

【0065】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、複数の下りおよび上り無線回線のうちのそれぞれについて1無線回線を基準無線回線とし、該基準無線回線の受信品質が所定の基準品質になるように送信電力制御を行い、該基準無線回線を選択合成間隔内で切り替えないでの、基地局の受信品質の優劣が入れ替わった選択合成間隔においても基準無線回線は選択合成間隔内において所定の基準品質を常に満足することができる。

【0066】また、本発明によれば、複数の無線回線のうち選択合成単位毎に直前において最良の受信品質を有する無線回線を基準無線回線とし、該基準無線回線の受信品質が所定の基準品質になるように送信電力制御を行うので、基準無線回線は選択合成間隔内において所定の基準品質を常に満足することができる。

【0067】また、本発明によれば、ソフトハンドオーバー中の移動局は選択合成単位の直前の送信電力制御情報を以前において最も長い期間、送信電力を下げるよう指示し続けている無線回線を基準無線回線とし、該基準無線回線を選択合成間隔内で切り替えないでの、基準無線回線は選択合成間隔内において所定の基準品質を常に満足することができる。

【0068】更に、本発明によれば、選択合成単位の直前に受信側で受信品質を測定し、該測定結果または測定結果に関する情報を送信電力制御情報とともに送信側に伝送し、送信側では測定結果または測定結果に関する情報をに基づいてどの無線回線が最良かを判断し、この判断した無線回線を基準無線回線とし、該基準無線回線を選択合成間隔内で切り替えないでの、基準無線回線は選択合成間隔内において所定の基準品質を常に満足すること

ができる。

【0069】本発明によれば、移動局から選択合成単位毎に、基準無線回線がどの無線回線であるかを指定する情報を含ませて、上り無線回線を送信し、基地局では受信した選択合成単位内の基準無線回線指定情報が自局を示していれば、選択合成単位に含まれる伝送情報を有線回線を介して合成局に送信し、基準無線回線指定情報が自局を示していない場合または自局を示さない状態が所定回数連続した場合、選択合成単位に含まれる伝送情報を有線回線を介して合成局に送信しないので、有線伝送におけるトラヒックを最大ソフトハンドオーバを行わない場合と同等のトラヒックに低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係わるソフトハンドオーバ中送信電力制御方法を実施するCDMA移動通信システムにおいてソフトハンドオーバ中にある移動局、基地局および合成局を示す図である。

【図2】図1に示す移動局の構成を示すブロック図である。

【図3】図1に示す基地局の構成を示すブロック図である。

【図4】送信電力制御を行わず一定の最大送信電力を送信した場合と従来の送信電力制御を行った場合の各基地

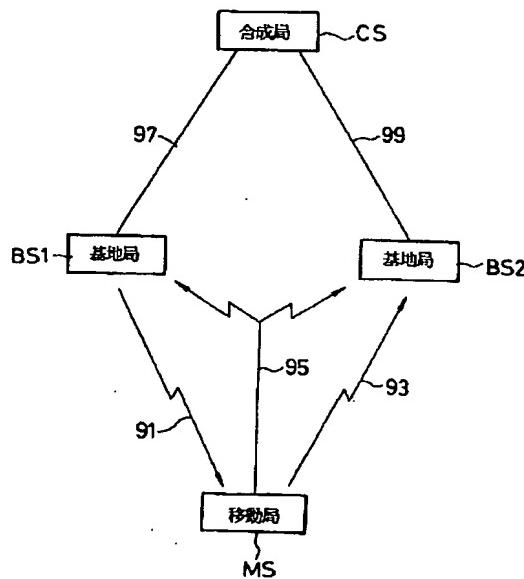
局における希望波受信レベルと干渉波受信レベルとの比である受信SIRの時間変動例を示す。

【図5】送信電力制御を行わず一定の最大送信電力を送信した場合と本発明の送信電力制御を行った場合の各基地局における希望波受信レベルと干渉波受信レベルとの比である受信SIRの時間変動例を示す。

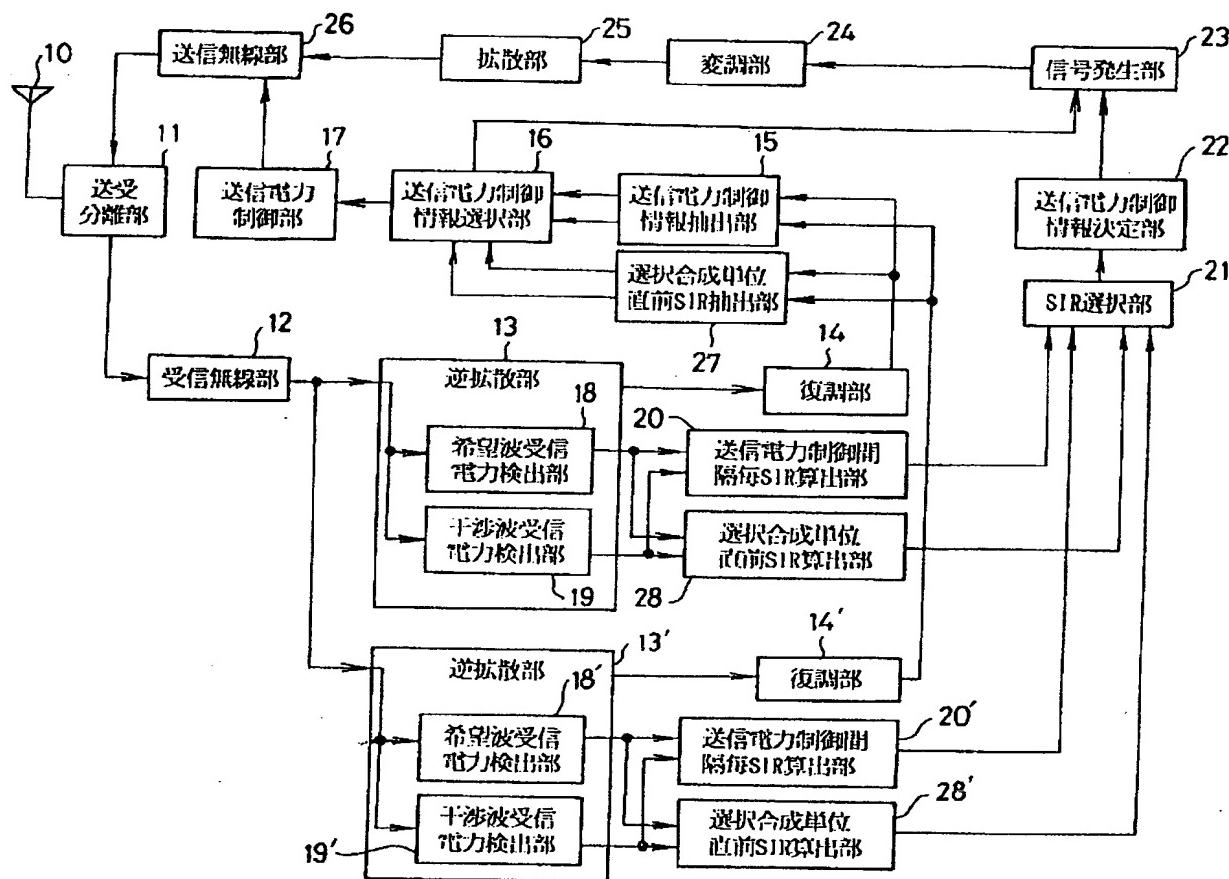
【符号の説明】

- | | |
|--------------|-----------------|
| 1 5 | 送信電力制御情報抽出部 |
| 1 6 | 送信電力制御情報選択部 |
| 1 7 | 送信電力制御部 |
| 2 0, 2 0' | 送信電力制御間隔毎SIR算出部 |
| 2 1 | SIR選択部 |
| 2 2 | 送信電力制御情報決定部 |
| 2 3 | 信号発生部 |
| 2 7, 2 7' | 選択合成単位直前SIR抽出部 |
| 2 8, 2 8' | 選択合成単位直前SIR算出部 |
| 4 3 | 送信電力制御情報抽出部 |
| 4 5 | 送信電力制御情報決定部 |
| 5 9 | 送信電力制御間隔毎SIR算出部 |
| 6 1 | 選択合成単位直前SIR算出部 |
| B S 1, B S 2 | 基地局 |
| C S | 合成局 |
| M S | 移動局 |

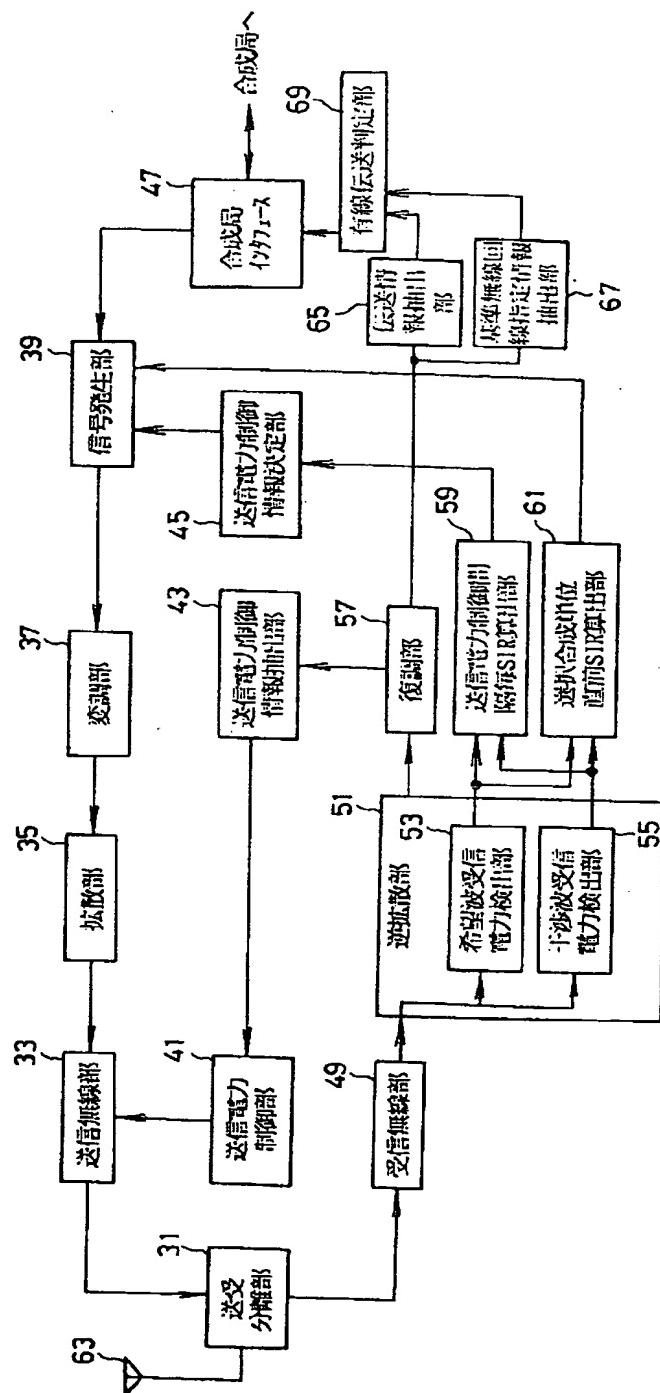
【図1】



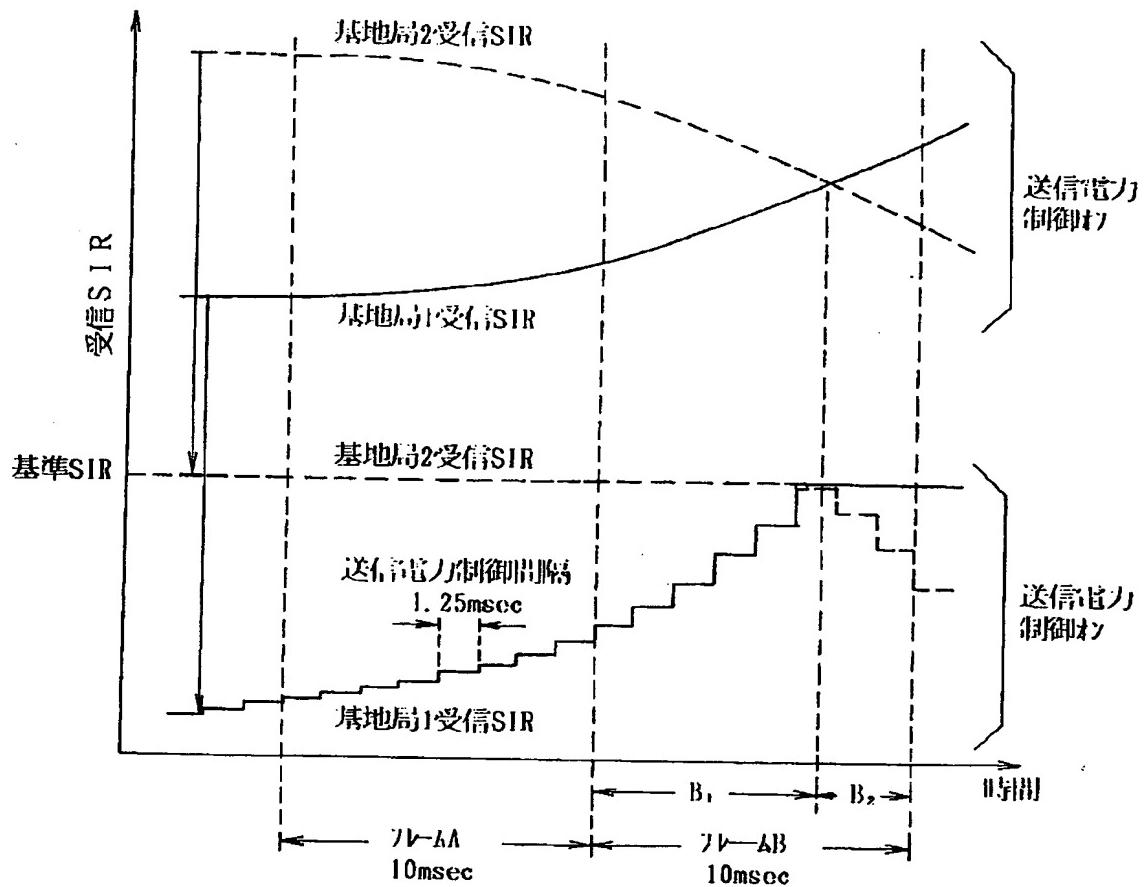
【図2】



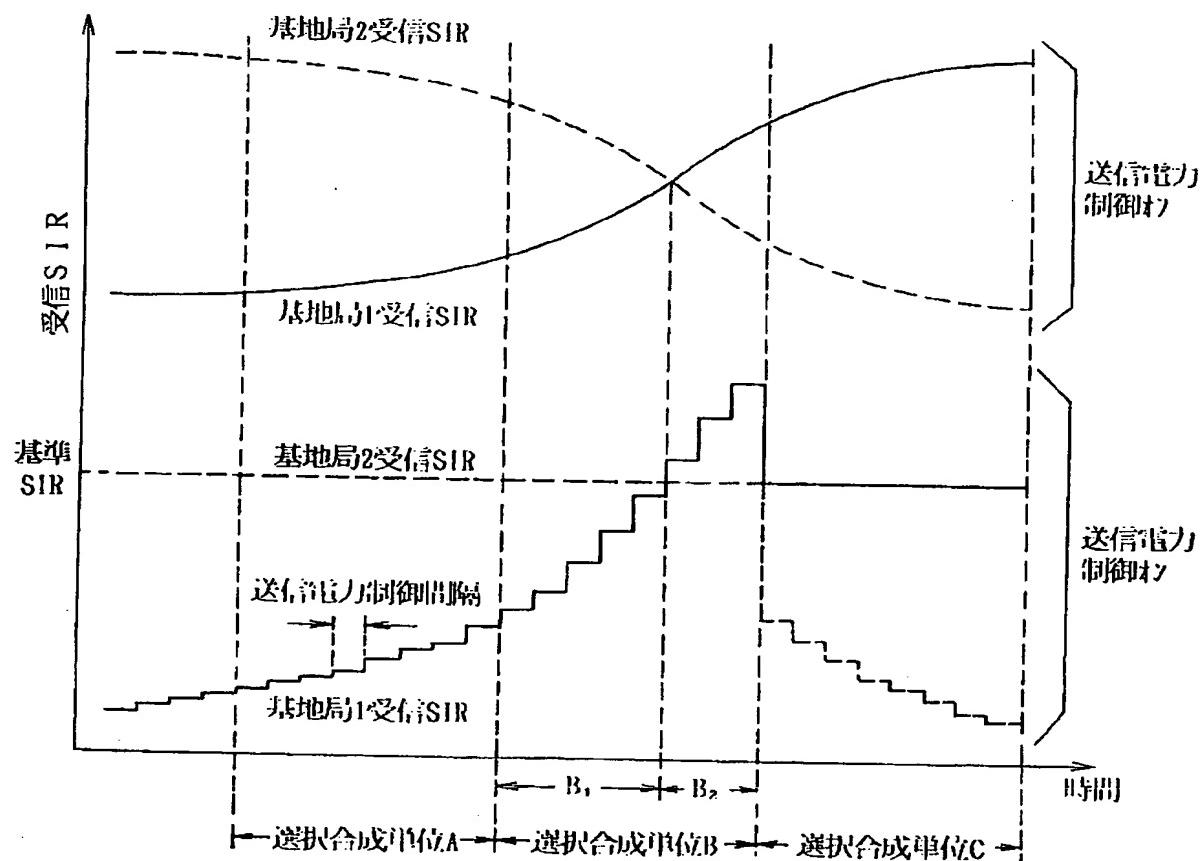
【図3】



【図4】



【図5】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.